

BEST AVAILABLE COPY



MAILED 19 JAN 2004

WIPO PCT

BREVET D'INVENTION**CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION****COPIE OFFICIELLE**

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 06 NOV. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

INPIINSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

**BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

cerfa
N° 11354*03**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE**

page 1/2

BRI

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 P 17 / 210502

REMBSE DES PIÈCES DATE 17 OCT 2002 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 31 OCT. 2002 Vos références pour ce dossier (facultatif) VB/CB - BFF020348		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE CABINET PLASSERAUD 84, rue d'Amsterdam 75440 PARIS CEDEX 09											
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie		2 NATURE DE LA DEMANDE Cochez l'une des 4 cases suivantes <table border="1"><tr><td>Demande de brevet</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Demande de certificat d'utilité</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Demande divisionnaire</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Demande de brevet initiale ou demande de certificat d'utilité initiale</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Transformation d'une demande de brevet européen Demande de brevet initiale</td><td><input type="checkbox"/></td></tr></table>		Demande de brevet	<input checked="" type="checkbox"/>	Demande de certificat d'utilité	<input type="checkbox"/>	Demande divisionnaire	<input type="checkbox"/>	Demande de brevet initiale ou demande de certificat d'utilité initiale	<input type="checkbox"/>	Transformation d'une demande de brevet européen Demande de brevet initiale	<input type="checkbox"/>
Demande de brevet	<input checked="" type="checkbox"/>												
Demande de certificat d'utilité	<input type="checkbox"/>												
Demande divisionnaire	<input type="checkbox"/>												
Demande de brevet initiale ou demande de certificat d'utilité initiale	<input type="checkbox"/>												
Transformation d'une demande de brevet européen Demande de brevet initiale	<input type="checkbox"/>												
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) APPAREIL POUR LE DOSAGE DE PRECISION DE POUDRE.													
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»											
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique											
Nom ou dénomination sociale Prénoms Forme juridique N° SIREN Code APE-NAF		METTLER TOLEDO FLEXILAB SAS Société à actions simplifiée <input type="text"/> <input type="text"/>											
Domicile ou siège		47, allée du Clos des Charmes											
Rue		17, 7, 0, 9, 0 COLLEGIEN											
Code postal et ville		FRANCE											
Pays		Française											
Nationalité		N° de télécopie (facultatif)											
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif)											
Adresse électronique (facultatif)		<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»											

Remplir impérativement la 2^{ème} page



BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
page 2/2

BR2

RESERVÉ À L'INPI

REMISE DES PIÈCES **31 OCT 2002**

DATE **75 INPI PARIS**

LIEU **0213676**

N° D'ENREGISTREMENT

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

DB 5-0 17 / 216502

6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)	
Nom	VERCAEMER
Prénom	Laurence
Cabinet ou Société	CABINET PLASSERAUD
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel	CPI n° 00-0410
Adresse	Rue
	Code postal et ville
	Pays
N° de téléphone (facultatif)	84, rue d'Amsterdam
N° de télécopie (facultatif)	75 010 19 PARIS
Adresse électronique (facultatif)	FRANCE
	01 44 63 41 11
	01 42 80 01 59
	info@plass.com
7 INVENTEUR (S)	
Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques	
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)
8 RAPPORT DE RECHERCHE	
Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)	Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES	
Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence): AG <input type="checkbox"/>	
10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS	
<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences	
Le support électronique de données est joint	<input type="checkbox"/>
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe	<input type="checkbox"/>
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes	
11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)	
VERCAEMER Laurence (CPI n° 00-0410)	
VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI	
MME BLANCANEUX	

APPAREIL POUR LE DOSAGE DE PRECISION DE POUDRE

La présente invention concerne un appareil pour le dosage de précision de poudre ainsi que son procédé de mise en œuvre et son utilisation.

Dans l'industrie chimique et pharmaceutique, il est régulièrement nécessaire de réaliser des dosages précis de réactifs ou de produits en poudre, en particulier à partir d'une chimiothèque. Lors de la conduite de tests sur un nombre important de produits en poudre, les dosages successifs sont particulièrement fastidieux pour le personnel manipulateur.

Outre le côté répétitif, le personnel manipulateur doit investir un temps considérable et une attention soutenue dans ce type de dosages.

Ces dosages sont d'autant plus fastidieux que les poudres à doser sont en général de natures très différentes et présentent des indices de coulabilité dans une gamme très étendue.

Par ailleurs, la difficulté de dosage est augmentée par le fait que les quantités à doser varient du milligramme à la centaine de grammes, et ce, avec une précision de l'ordre du dixième de milligramme.

Enfin, il est indispensable d'éviter, d'une part, la contamination du personnel manipulateur par les produits dosés, et, d'autre part, la contamination des produits entre eux, problème bien connu de l'homme du métier sous le nom anglais de « cross-pollution », et qui rend les échantillons contaminés inutilisables.

Dans un premier temps, on a cherché à automatiser ces dosages pour les rendre moins fastidieux et plus sûrs, tout en conservant une précision de dosage acceptable.

La demande de brevet FR 2 672 035 illustre ce type de
5 dispositif permettant la distribution de masses définies de poudres. Ce dispositif est constitué d'un récipient à poudre et d'un bouchon doseur comprenant une trémie qui alimente un vis sans fin. Cette vis sans fin assure le transport de la poudre jusqu'à une ouverture de
10 distribution située dans l'axe de rotation de la vis sans fin et sur le côté du bouchon.

Un autre dispositif du même type est décrit dans la demande de brevet FR 2 775 958. Le principe de l'utilisation d'un bouchon muni d'une vis sans fin avec
15 une ouverture de distribution à l'extrémité de la vis sans fin est par ailleurs déjà évoqué dans un document aussi ancien que le brevet US 2,593,803.

Ces dispositifs sont adéquats pour délivrer des masses de poudres à partir de 5 à 8 mg environ, avec une
20 précision de l'ordre de 1 mg.

En revanche, de tels dispositifs ne sont pas appropriés pour des dosages de précision au dixième de milligramme.

En outre, ils ne sont pas adaptés pour des dosages de
25 quantités de l'ordre du gramme puisque la vitesse de dosage est très vite limitée par le système de distribution à vis sans fin. Le temps de dosage devient donc excessivement long.

En ce qui concerne le dosage de grandes quantités de
30 poudre, on peut citer le dispositif décrit dans le modèle d'utilité allemand No. 89 14 389 U au nom de FINK-CHEMIE GmbH. Ce dispositif est équipé d'une entrée alimentant une

vis sans fin en poudre. Cette vis sans fin achemine la poudre vers une ouverture de distribution aménagée dans la surface inférieure du dispositif.

Il apparaît toutefois immédiatement que ce type de dispositif n'est pas approprié pour un dosage de précision de grandes quantités et de faibles quantités de poudres de types variés, comme l'exige en particulier une utilisation en chimiothèque. Ce dispositif semble en revanche adapté pour le dosage de grandes masses de certains types de poudres où la précision a une importance moindre. Ce modèle d'utilité ne fait d'ailleurs aucunement mention de quelconques exigences de précision de dosage.

Un autre dispositif pour le dosage de précision de poudre, développé par la Demanderesse, a été décrit dans les demandes de brevet FR 01 06090 et PCT/FR02/01484 non encore publiées.

Ces demandes de brevet décrivent un bouchon doseur amélioré, à fixer sur un récipient à poudre. Ce bouchon doseur comprend une trémie qui alimente une vis sans fin. Cette vis sans fin transporte latéralement la poudre jusqu'à une ouverture située sur la face inférieure du bouchon.

L'amélioration consistant à placer l'ouverture sur la face inférieure du bouchon a permis d'atteindre des précisions moyennes de dosage de l'ordre de 0,1 mg, c'est-à-dire extrêmement satisfaisantes pour une utilisation en chimiothèque.

Toutefois, des inconvénients découlent de l'utilisation d'un mécanisme à vis sans fin dans ces dispositifs de dosage.

Outre le problème de la lenteur du dosage évoqué ci-dessus, ce type de mécanisme limite considérablement la

miniaturisation des appareil doseurs. En effet, la vis sans fin ne peut être miniaturisée que jusqu'à une taille limite en-dessous de laquelle elle ne peut plus remplir sa fonction de transport de la poudre avec certaines poudres.

5 En conséquence de quoi, les bouchons doseurs utilisant une vis sans fin peuvent difficilement être miniaturisés en-dessous de 2 cm pour doser certaines poudres.

Or la plupart des piluliers utilisés en chimiothèque et sur lesquels les bouchons doseurs sont fixés, font

10 environ 1,5 cm de diamètre ou moins.

Par ailleurs, le mécanisme à vis sans fin n'est plus aussi efficace lorsqu'il s'agit de distribuer des poudres à indice de coulabilité soit très faible, c'est-à-dire inférieur à 2, soit très élevé, c'est-à-dire supérieur à

15 8. En effet, lorsque l'indice de coulabilité est très faible, la vis sans fin achemine difficilement la poudre jusqu'à l'ouverture de distribution et, au contraire, lorsque la poudre a un indice de coulabilité très élevé, elle glisse d'elle même le long du pas de vis sans que la

20 vis sans fin soit actionnée et puisse jouer son rôle dans le contrôle de la distribution.

Un autre inconvénient est que, dans le cas de poudres à granulométrie élevée, le pas de vis de la vis sans fin a tendance à broyer les grains. Or dans certaines

25 applications, cette tendance est absolument indésirable puisqu'elle dégrade la poudre dosée.

Enfin, les méthodes d'analyses en chimie étant réalisées sur des quantités de poudres toujours plus petites, les exigences de précisions sont en conséquence

30 toujours plus importantes.

Considérant qu'il existe un besoin en un appareil de dosage répondant à ces difficultés techniques, la

Demanderesse a mis au point l'appareil pour le dosage de précision de poudre objet de la présente invention.

L'invention vise également un procédé pour le dosage de précision de poudre mettant en œuvre le dispositif de l'invention ainsi que l'utilisation de ce dispositif pour le dosage de précision de poudre.

Le dispositif doseur de l'invention est particulièrement adapté pour l'aliquotage à partir d'une chimiothèque ou pour le fractionnement à partir de flacons de réserve. Il pourra être utilisé avec des poudres ou petits solides de granulométries et apparences très différentes, par exemple du talc, du lactose, de l'amidon de maïs ou du sable. Dans cette demande de brevet, et conformément à la définition donnée dans le Dictionnaire de la Chimie 3^{ème} édition, DUVAL, le terme « poudre » désigne un solide finement divisé.

Les dessins qui sont présentés ci-dessous illustrent des modes de réalisation particuliers de l'invention. Ils ont pour but principal de faciliter la compréhension de l'invention et non de la limiter aux seuls modes de réalisation illustrés.

La figure 1 est une représentation schématique d'un appareil pour le dosage selon l'invention.

La figure 2 est une vue éclatée de côté d'un conteneur selon l'invention.

La figure 3 est une vue en coupe d'un conteneur selon l'invention.

La figure 4 est une vue de la face inférieure d'un conteneur selon l'invention dont on a démonté l'ouverture réglable.

La figure 5 est une vue de la face inférieure d'un conteneur selon l'invention.

La figure 6 est une autre vue en coupe d'un conteneur selon l'invention en position de dosage.

Les figures 7A, 8A, 9A et 10A sont des vues en coupe d'un conteneur selon l'invention en cours de
5 fonctionnement.

Les figures 7B, 8B, 9B et 10B sont des vues de la face inférieure d'un conteneur selon l'invention en cours de fonctionnement.

La figure 11 est une vue schématique et en perspective
10 d'un mode de réalisation particulier du conteneur.

L'appareil (1) pour le dosage de précision de poudre objet de l'invention comprend :

- un conteneur (2) de poudre (3), comprenant une ouverture réglable (4A, 4B) par laquelle la poudre
15 (3) est distribuée, ladite ouverture (4A, 4B) étant en communication directe avec le conteneur (2) ;
- des moyens de réglage (5) de ladite ouverture (4A, 4B) ; et
- 20 - un moyen de contrôle (6) de la poudre (3) distribuée, en relation avec lesdits moyens de réglage (5).

Cet appareil (1) permet de distribuer des poudres avec une précision supérieure ou égale à 100 μg , de préférence
25 avec une précision supérieure ou égale à 50 μg , et plus préférentiellement avec une précision supérieure ou égale à 10 μg . Cela signifie qu'avec certaines poudres, l'appareil (1) est capable de doser avec une précision supérieure ou égale à 2 μg , et même avec une précision
30 allant jusqu'à 1 μg . Avec certaines poudres, l'appareil (1) peut donc doser au grain de poudre près.

En termes de précision moyenne, l'appareil (1) est apte à distribuer des poudres avec une précision moyenne supérieure ou égale à 0,5 mg, de préférence avec une précision moyenne supérieure ou égale à 0,2 mg, et plus
5 préférentiellement encore avec une précision moyenne supérieure ou égale à 0,1 mg. La précision moyenne est la précision obtenue pour la majeure partie des pesées, c'est-à-dire pour au moins 50 % des pesées effectuées, de préférence au moins 75 %, et plus préférentiellement
10 encore au moins 85 % des pesées. Le chiffre maximum de 100 % des pesées pourra même être atteint dans certains cas.

On entend par une précision supérieure, une précision plus fine ou meilleure, de sorte à doser de manière plus précise.

15 Par ailleurs, l'appareil (1) selon l'invention permet de doser des poudres ayant un indice de coulabilité compris dans une gamme très large. Des poudres ayant un indice de coulabilité inférieur ou égal à 2 ou supérieur ou égal à 8, de préférence des poudres ayant un indice de
20 coulabilité inférieur à 1 ou supérieur à 9, voire supérieur ou égal à 10, peuvent être dosées avec les précisions mentionnées ci-dessus.

L'indice de coulabilité est défini par une aptitude plus ou moins grande que possède la poudre à être dosée.
25 Cette aptitude est influencée par différents facteurs tels que : la viscosité, les charges électrostatiques portées ou encore la granulométrie ou l'humidité et les forces capillaires. Cet indice de coulabilité est généralement défini sur une échelle de 0 à plus de 10. Les poudres
30 ayant un indice de 0 à 2 sont dites très cohésives, celles de 2 à 4 sont dites cohésives, celles de 4 à 10 sont dites moyennes et celles à indice supérieur à 10 sont dites

libres. La coulabilité peut par exemple être déterminée par le test de JENIKE, test bien connu de l'homme du métier.

5 Du fait que l'appareil (1) selon l'invention ne comprend pas de vis sans fin, il peut être miniaturisé jusqu'à des dimensions inférieures à 2 cm, voire même égales ou inférieures à 1 cm.

De plus, l'absence de vis sans fin permet une distribution plus rapide, sans broyer les grains de poudre
10 à doser. A titre d'exemple, un dosage de 2 g de poudre, par exemple d'amidon de maïs, a pu être réalisé en moins de 20 secondes, et ce, avec les précisions mentionnées ci-dessus.

La description détaillée qui suit, décrivant
15 l'appareil (1), les moyens qu'il comprend et leur coopération permettra de mieux comprendre l'invention.

L'appareil (1) selon l'invention comprend un conteneur (2) de poudre (3).

Ce conteneur peut être en une ou plusieurs parties.

20 Dans un mode de réalisation particulier, le conteneur (2) est en deux parties, une partie récipient (8) et une partie bouchon (9). Dans ce cas, les parties récipient (8) et bouchon (9) peuvent être fixées l'une à l'autre par n'importe quel moyen connu de l'homme du métier, par
25 exemple par vissage ou clipsage. Pour assurer l'étanchéité de la fixation du récipient (8) avec le bouchon (9), on peut prévoir un joint (10).

Une trémie (14) peut en outre être agencée dans le conteneur (2) pour guider la poudre (3) jusqu'à
30 l'ouverture réglable (4A, 4B) et ainsi aider à l'alimentation de ladite ouverture.

Le conteneur (2) peut avoir n'importe quelle taille ou forme, notamment la forme d'un cône, de section circulaire ou non, délimité par une paroi, une première et une seconde face d'extrémité. Ces faces d'extrémité
 5 peuvent être perpendiculaires à l'axe du cône ou non. Le conteneur (2) peut être en n'importe quel matériau thermiquement stable dans les conditions d'utilisation et de stockage et chimiquement inerte vis à vis des poudres à doser. Il pourra s'agir en particulier d'un matériau
 10 polymère tel que le polyéthylène, le polypropylène, les polymères fluorés, par exemple le polytétrafluoréthylène (teflon(TM)). Dans le cas d'un conteneur (2) en deux parties, chacun du récipient (8) et bouchon (9) pourra être moulé.

15 Le conteneur (2) peut également être recouvert d'une cape (7) lorsqu'il n'est pas en mode de fonctionnement, notamment pour le stockage. Cette cape (7) garantit la conservation de la poudre (3) vis-à-vis de l'air.

Le conteneur (2) est en communication ou relation
 20 directe avec l'ouverture réglable (4A, 4B), c'est-à-dire de façon à ce que la poudre (3) puisse être acheminée du conteneur (2) vers l'ouverture réglable (4A, 4B) par le simple effet de la gravité, notamment sans être transportée par un élément mécanique, par exemple une vis
 25 sans fin.

On peut également envisager différents types d'ouvertures réglables, notamment à boisseau (4A, 4B) ou à tiroir (4A, 4C). Cette ouverture réglable (4A, 4B) ou (4A, 4C) sera de préférence réglable jusqu'à obturation totale.

30 Le boisseau (4B) peut être du type valve cylindrique.

L'ouverture réglable (4A, 4B) est réglée par des moyens de réglage (5) qui sont en relation avec un moyen

de contrôle (6) de la distribution.

Les moyens de réglage (5) sont capables de régler la taille de l'ouverture pour permettre un dosage plus ou moins rapide et plus ou moins précis de la poudre (3). En effet, plus l'ouverture réglable (4A, 4B) sera petite, plus le débit de poudre (3) distribuée sera faible et plus la précision sera fine. A l'inverse, plus l'ouverture réglable (4A, 4B) sera grande, plus le débit de poudre (3) distribuée sera important et moins la précision sera fine.

Des moyens de réglage (5) appropriés sont par exemple un moteur en relation avec un élément de transmission (11) actionnant la fermeture ou l'ouverture de l'ouverture réglable (4A, 4B). Cette ouverture réglable (4A, 4B) comprend en général deux parties : une ouverture (4A) proprement dite et un mécanisme d'ouverture et de fermeture (4B) de l'ouverture. On peut envisager un grand nombre de formes pour l'ouverture (4A), par exemple circulaire, carrée, en losange ou encore en triangle. La forme préférée de l'ouverture réglable (4A, 4B) est toutefois le triangle.

Dans le cas d'une ouverture à boisseau (4A, 4B), l'élément de transmission (11) peut être une tige, reliée à un moteur, dont l'extrémité cruciforme mâle vient collaborer avec une encoche cruciforme femelle à l'extrémité, dans l'axe du boisseau (4B).

Le dosage est contrôlé par un moyen de contrôle (6). Ce moyen de contrôle peut comprendre tout moyen approprié pour déterminer la quantité de poudre (3) distribuée. Ce moyen de contrôle (6) peut être par exemple un moyen optique, comme le laser, ou un dispositif mesurant le volume de la poudre. Le moyen de contrôle (6) est de préférence un moyen de pesage qui permet de peser la

quantité de poudre déjà distribuée par l'ouverture réglable (4A, 4B). Dans la suite de la présente demande, on parlera principalement de moyen de pesage sans exclure aucun autre moyen de contrôle.

5 Un moyen de pesage (6) approprié est par exemple une balance ayant une précision de pesée supérieure ou égale à 0,1 mg.

Le moyen de contrôle (6) est en relation avec les moyens de réglage (5). Cette relation est de préférence
10 une relation électronique.

Le moyen de contrôle (6) mesure la quantité de poudre (3) déjà distribuée par l'ouverture réglable (4A, 4B) et retourne la valeur de mesure aux moyens de réglage (5) qui, en fonction de la valeur de pesée retournée, vont
15 régler le dosage en ouvrant davantage ou en fermant l'ouverture réglable (4A, 4B).

Les moyens de réglage (5) peuvent comprendre un ordinateur équipé d'un logiciel. Le logiciel peut être capable de traiter les valeurs des mesures retournées par
20 le moyen de contrôle (6). Ce logiciel peut également piloter les moyens de réglage (5) en fonction des mesures de contrôle fournies par le moyen de contrôle (6). Les moyens de réglage (5) peuvent également comprendre un moteur en relation avec un élément de transmission (11)
25 actionnant l'ouverture ou la fermeture de l'ouverture réglable (4A, 4B).

Les moyens de réglage (5) peuvent en outre être paramétrés en fonction de la nature de la poudre à distribuer. En effet, si la poudre a un haut indice de
30 coulabilité, elle aura tendance à couler très rapidement à travers l'ouverture réglable (4A, 4B). Le logiciel peut donc être paramétré pour que l'ouverture réglable (4A, 4B)

soit très faiblement ouverte lors des dosages avec de telles poudres.

Des moyens optionnels, favorisant la distribution, peuvent en outre équiper l'appareil (1) selon l'invention.

5 Dans le cas de poudres très peu coulantes ou générant des effets de voûte et afin de faciliter la chute de la poudre vers l'ouverture, on peut équiper l'intérieur du conteneur (2) de brasseurs (12) aidant à alimenter l'ouverture réglable (4A, 4B). La fonction de ces
10 brasseurs est de casser les effets de voûte en brassant la poudre ou encore de gaver l'ouverture réglable (4A, 4B). De tels brasseurs (12) peuvent par exemple être un foret rotatif équipé de pales.

On peut aussi envisager d'équiper le conteneur (2)
15 d'un racleur (13) permettant de racler la poudre (3) se trouvant au fond du conteneur (2) pour en faciliter la distribution lorsque le conteneur (2) est en mode de fonctionnement. Ce racleur (13) peut par exemple être une lame incurvée, de préférence montée pivotante sur un axe
20 vertical du conteneur (2). Ce racleur (13) peut aussi être une brosse rotative. Cette brosse rotative peut être notamment positionnée et être mise en rotation sur un axe parallèle au plan défini par l'ouverture réglable (4A, 4B).

25 Lors du dosage, il peut-être également particulièrement indiqué de tapoter ou de faire vibrer le conteneur (2), ceci afin de décolmater la poudre si cela est nécessaire ou d'éliminer les effets de voûte ou de cheminée se formant dans le conteneur (2). Ceci permet de
30 faciliter l'alimentation de l'ouverture réglable (4A, 4B). Le dispositif selon l'invention comprendra donc avantageusement un dispositif favorisant la distribution

de la poudre, notamment par tapotage grâce par exemple à un doigt mobile et escamotable qui peut venir frapper le conteneur (2), par exemple 4 fois par seconde, ou/et par vibration grâce en particulier à une fourchette de
5 maintien du dispositif.

Le dispositif selon l'invention peut aussi être couplé à un ou plusieurs dispositifs anti-électrostatiques, générant un champ électrique favorisant la distribution de la poudre. Sans pour autant être lié
10 par une quelconque théorie, la Demanderesse pense que les poudres à doser sont naturellement chargées ou que la friction des grains du produit à doser sur les éléments du dispositif génère des espèces chargées. Les charges induisent des forces conduisant notamment à
15 l'agglomération des grains entre eux ou à une aimantation des grains au contact des éléments de l'appareil (1). De préférence, l'appareil (1) selon l'invention est ainsi équipé d'au moins un dispositif anti-électrostatique placé sur le conteneur (2) à la sortie de l'ouverture réglable
20 (4A, 4B) et générant un champ électrique qui permet de canaliser le mouvement des particules. Afin de couvrir toute l'ouverture de distribution, on utilisera de préférence deux dispositifs anti-électrostatiques. Un dispositif anti-électrostatique peut être une sonde
25 ionisante en pointe, générant un champ électrique de 4 kV par exemple.

Un procédé pour le dosage de la poudre mettant en œuvre l'appareil (1) selon l'invention, peut comprendre l'une ou plusieurs des étapes suivantes :

- 30 - mise en place du conteneur (2) en position de dosage,

- ouverture de l'ouverture réglable (4A, 4B) par les moyens de réglage (5),
- éventuellement vibration ou tapotage du conteneur (2),
- 5 - mesure de la quantité de poudre (3) distribuée par le moyen de contrôle (6),
- ouverture ou fermeture de l'ouverture réglable (4A, 4B) par les moyens de réglage (5) en fonction de la mesure retournée par le moyen de
- 10 contrôle (6),

Lorsque qu'un dosage est terminé, le conteneur (2) est éventuellement encapuchonné à l'aide d'une cape (7) prévue à cet effet.

La figure 1, est une vue d'ensemble d'un mode de
15 réalisation de l'appareil (1) en mode de fonctionnement. Le conteneur (2), qui contient la poudre (3) est en position de dosage et est représenté en coupe. Ce conteneur (2) est relié à des moyens de réglage (5) de l'ouverture réglable (4A, 4B). La poudre est dosée à
20 travers cette ouverture réglable (4A, 4B) dans un pilulier disposé sous le conteneur (2). Ce pilulier est placé sur le moyen de contrôle (6) qui est ici représenté par une balance de précision. Le moyen de contrôle (6) est en relation avec les moyens de réglage (5).

25 La figure 2 est une vue éclatée d'un mode de réalisation d'un conteneur (2) en deux parties et à ouverture à boisseau (4A, 4B). La cape (7) a été retirée du bouchon (9). Le boisseau (4B) va se placer dans le logement du bouchon (9) et coopère avec l'élément de
30 transmission (11). Le bouchon (9) a été dévissé du récipient (8).

La figure 3 est une vue en coupe d'un conteneur (2) en deux parties. Sur cette figure, le conteneur (2) est représenté avec son ouverture réglable (4A, 4B) vers le haut, c'est à dire lorsqu'il ne fonctionne pas. Par
 5 ailleurs la cape (7) couvre le bouchon (9). Le boisseau (4B) est représenté selon un axe fuyant et perpendiculaire à la feuille. On peut distinguer l'encoche femelle cruciforme qui coopère avec l'extrémité cruciforme mâle de l'élément de transmission (11).

10 La figure 4 est une vue éclatée de la face de distribution du bouchon (9) représenté sur la figure 2. L'ouverture à boisseau (4A, 4B) comprend une ouverture (4A) en triangle et un boisseau (4B) hors de son logement du bouchon (9). L'élément de transmission (11) a été
 15 retiré du boisseau (4B).

La figure 5 est une vue de la face de distribution du bouchon (9) une fois monté. Sur cette vue, le boisseau (4B), que l'on ne voit pas, est placé dans le bouchon (9) et coopère avec l'ouverture (4A). L'élément de
 20 transmission (11) est représenté retiré de l'encoche cruciforme du boisseau (4B).

La figure 6 est une vue en coupe du conteneur (2) prêt à fonctionner. Le bouchon (9) est vissé au récipient (8) autour du joint (10). La trémie (14) alimente l'ouverture
 25 réglable (4A, 4B).

Les figures 7A, 8A, 9A et 10A et 7B, 8B, 9B et 10B illustrent le fonctionnement d'un conteneur (2) pendant l'opération de dosage.

30 Les figures 7A, 8A, 9A et 10A sont des vues en coupe d'un conteneur (2) et sont à mettre en parallèle avec les figures 7B, 8B, 9B et 10B qui sont des vues de la surface inférieure du même conteneur (2).

Au début du dosage (figures 8A et 8B), le boisseau (4B) est pivoté sur son axe et ouvre légèrement l'ouverture réglable (4A) qui distribue la poudre (3) à un très faible débit.

5 Dans les figures 9A et 9B, le boisseau (4B) continue de pivoter et ouvre d'avantage l'accès à l'ouverture réglable (4A). Le débit de poudre (3) est donc plus important.

10 Enfin, les figures 10A et 10B, le boisseau (4B) ouvre complètement l'accès à l'ouverture réglable (4A), le débit de poudre (3) distribuée est alors maximal.

La figure 11 est une vue en perspective d'un autre mode de réalisation du conteneur (2) selon l'invention. Dans ce mode de réalisation, le conteneur (2) comprend un
15 brasseur (12) sous forme de foret rotatif équipé de pales. Le foret rotatif porte avantageusement également un racleur (13) qui est une lame incurvée. L'ouverture réglable (4A, 4C) comprend ici une ouverture (4A) et un tiroir (4C).

20 L'appareil (1) selon l'invention est particulièrement adéquat pour être mis en œuvre dans une étape de procédé pour le dosage de précision de poudre. L'appareil (1) est aussi très approprié pour une utilisation dans les dosages de précision de poudre.

REVENDICATIONS

1. Appareil (1) pour le dosage de précision de poudre comprenant :

- 5 - un conteneur (2) de poudre (3), comprenant une ouverture réglable (4A, 4B) par laquelle la poudre (3) est distribuée, ladite ouverture (4A, 4B) étant en communication directe avec le conteneur (2) ;
- 10 - des moyens de réglage (5) de ladite ouverture (4A, 4B) ; et
- un moyen de contrôle (6) de la poudre (3) distribuée, en relation avec lesdits moyens de réglage (5).

15 2. Appareil (1) selon la revendication 1 apte à distribuer des poudres avec une précision supérieure ou égale à 100 μ g, de préférence avec une précision supérieure ou égale à 50 μ g et plus préférentiellement

20 encore avec une précision supérieure ou égale à 10 μ g.

 3. Appareil (1) selon l'une ou l'autre des revendications 1 ou 2 apte à distribuer des poudres avec une précision moyenne supérieure ou égale à 0,5 mg, de

25 préférence avec une précision moyenne supérieure ou égale à 0,2 mg, et plus préférentiellement encore avec une précision moyenne supérieure ou égale à 0,1 mg.

 4. Appareil (1) selon l'une quelconque revendications

30 1 à 3, dans lequel l'ouverture (4A, 4B) est réglable jusqu'à obturation totale.

5. Appareil (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel l'ouverture (4A, 4B) a une forme de triangle.

5

6. Appareil (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel l'ouverture (4A, 4B) est choisie parmi une ouverture à boisseau (4A, 4B) ou à tiroir (4A, 4C).

10

7. Appareil (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel le conteneur (2) comprend une partie récipient (8) et une partie bouchon (9).

15

8. Appareil (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel le conteneur comprend une trémie (14) alimentant l'ouverture (4A, 4B).

20

9. Appareil (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel les moyens de réglage (5) sont pilotés par un logiciel en fonction de mesures de contrôle fournies par le moyen de contrôle (6).

25

10. Appareil (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans lequel les moyens de réglage (5) comprennent un moteur en relation avec un élément de transmission (11) actionnant l'ouverture ou la fermeture de l'ouverture réglable (4A, 4B).

30

11. Appareil (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, dans lequel le moyen de contrôle

(6) est une balance ayant une précision de pesée supérieure ou égale à 0,1 mg.

12. Appareil (1) selon l'une quelconque des
5 revendications 1 à 11, comprenant en outre un moyen de tapotage du conteneur (2), de préférence un doigt escamotable.

13. Appareil (1) selon l'une quelconque des
10 revendications 1 à 12, comprenant en outre un moyen de vibration du conteneur (2).

14. Appareil (1) selon l'une quelconque des
15 revendications 1 à 13, dans lequel le conteneur (2) comprend en outre un brasseur (12), de préférence un brasseur sous forme de foret rotatif équipé de pales.

15. Appareil (1) selon l'une quelconque des
20 revendications 1 à 14, dans lequel le conteneur (2) comprend en outre un racleur (13), de préférence une lame incurvée ou une brosse rotative.

16. Procédé pour le dosage de précision de poudre
25 comprenant une étape de mise en œuvre d'un appareil (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 15.

17. Utilisation d'un appareil (1) selon l'une
quelconque des revendications 1 à 15 pour le dosage de
précision de poudre.

(6) est une balance ayant une précision de pesée supérieure ou égale à 0,1 mg.

12. Appareil (1) selon l'une quelconque des
5 revendications 1 à 11, comprenant en outre un moyen de tapotage du conteneur (2), de préférence un doigt escamotable.

13. Appareil (1) selon l'une quelconque des
10 revendications 1 à 12, comprenant en outre un moyen de vibration du conteneur (2).

14. Appareil (1) selon l'une quelconque des
revendications 1 à 13, dans lequel le conteneur (2)
15 comprend en outre un brasseur (12), de préférence un brasseur sous forme de foret rotatif équipé de pales.

15. Appareil (1) selon l'une quelconque des
revendications 1 à 14, dans lequel le conteneur (2)
20 comprend en outre un racleur (13), de préférence une lame incurvée ou une brosse rotative.

16. Procédé pour le dosage de précision de poudres mettant en œuvre l'appareil selon l'une quelconque des
25 revendications 1 à 15, comprenant une ou plusieurs des étapes suivantes :

- mise en place du conteneur (2) en position de dosage,
- ouverture de l'ouverture réglable (4A, 4B) par les moyens de réglage (5),
- 30 - éventuellement vibration ou tapotage du conteneur (2),

- mesure de la quantité de poudre (3) distribuée par le moyen de contrôle (6),
 - ouverture ou fermeture de l'ouverture réglable (4A, 4B) par les moyens de réglage (5) en fonction de la mesure retournée par le moyen de contrôle (6).
- 5

17. Utilisation d'un appareil (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 15 pour le dosage de précision de poudre.

FIGURE 1

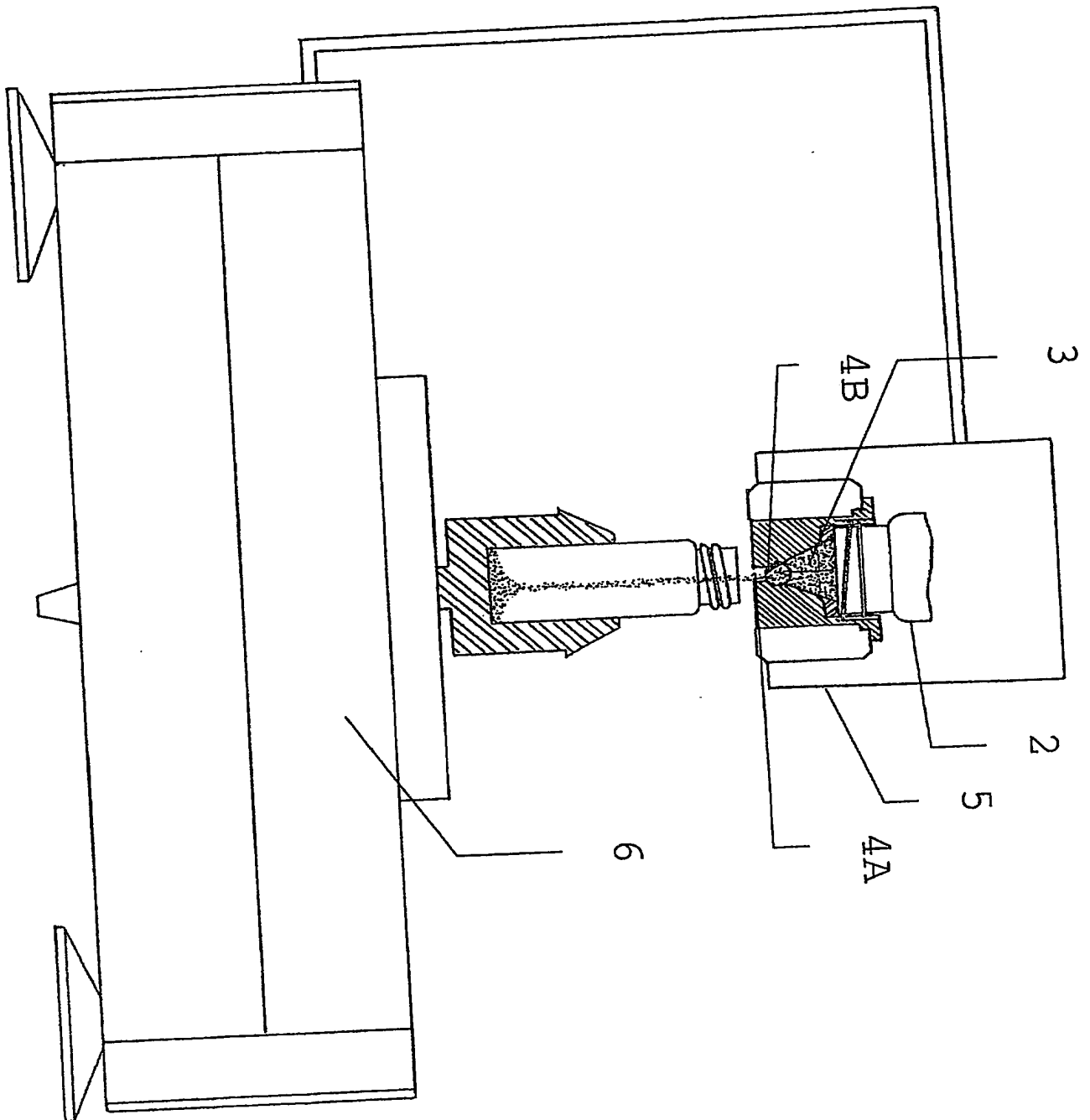
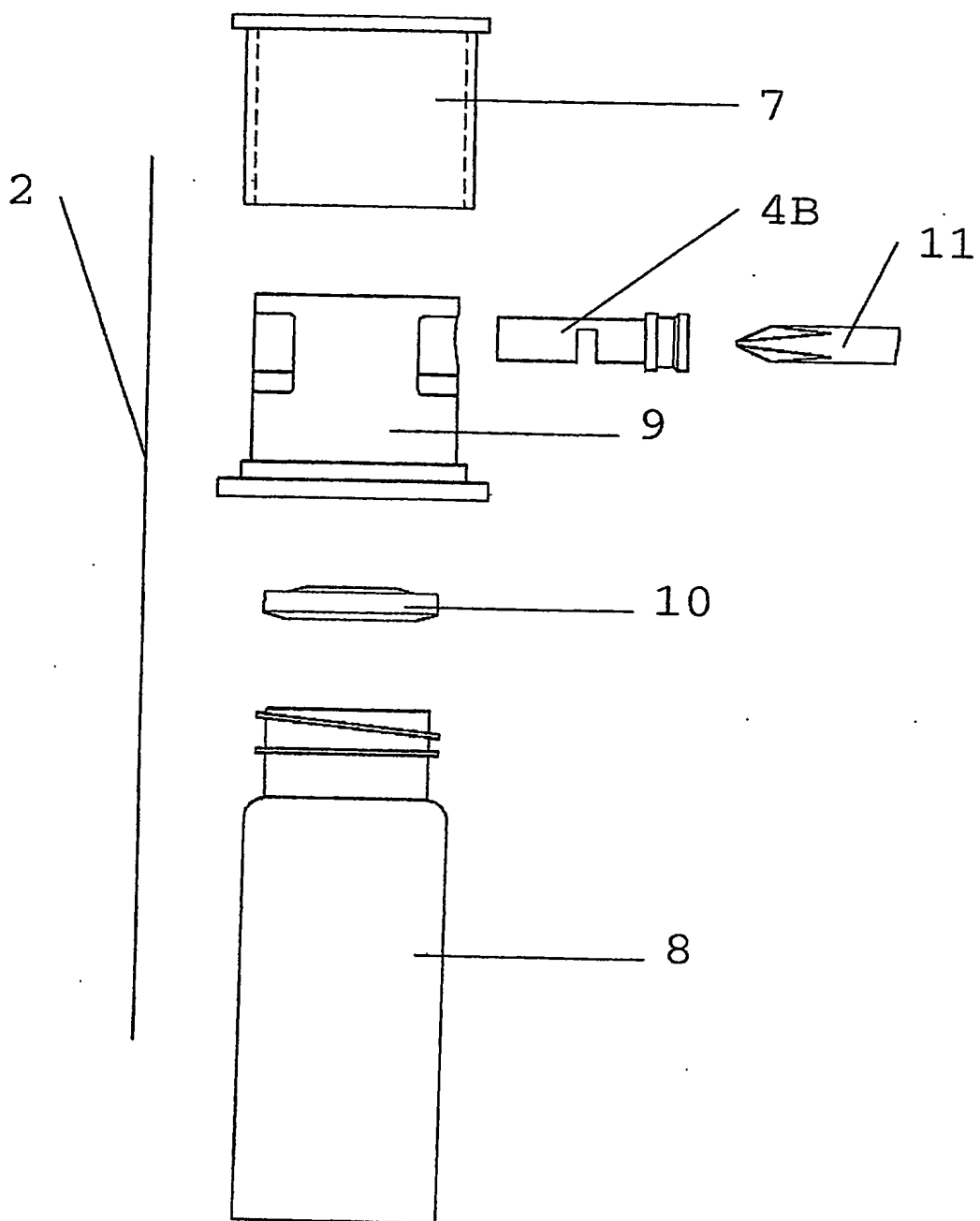


FIGURE 2



3/6

FIGURE 3

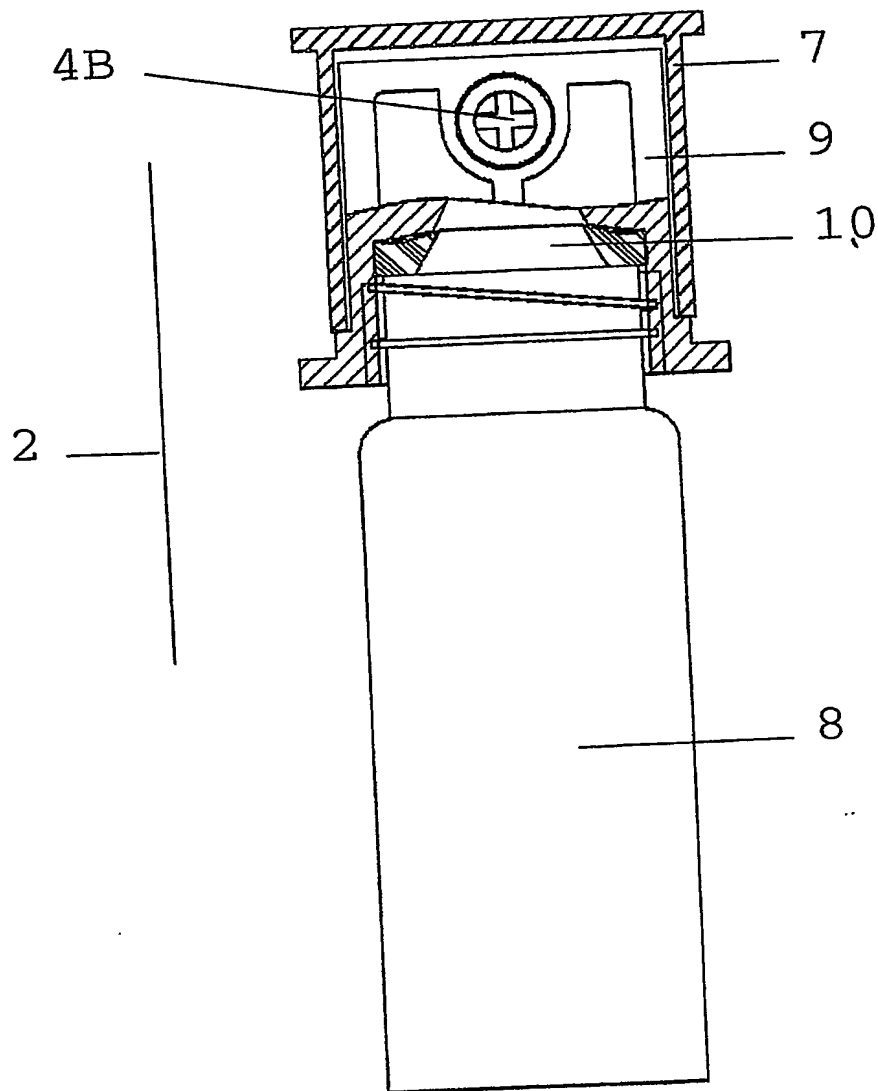
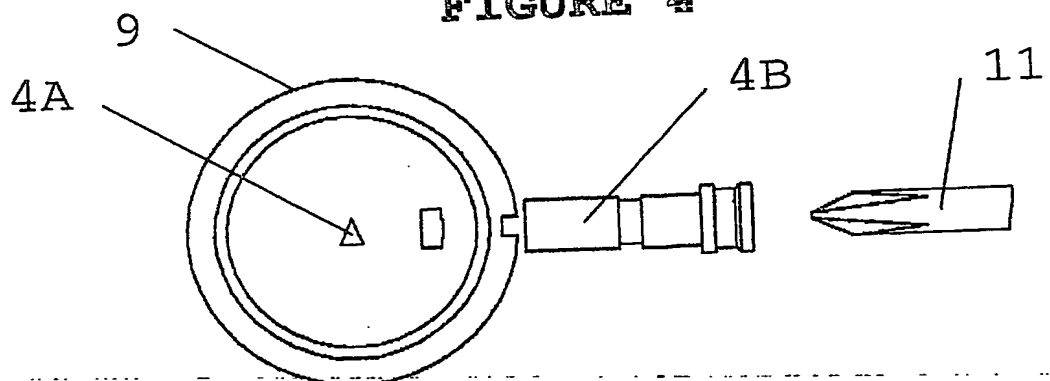


FIGURE 4



4/6

FIGURE 5

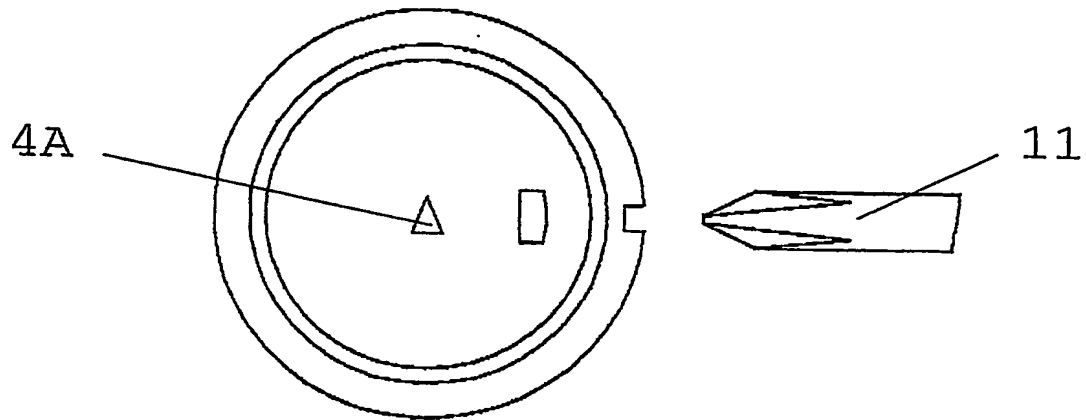


FIGURE 6

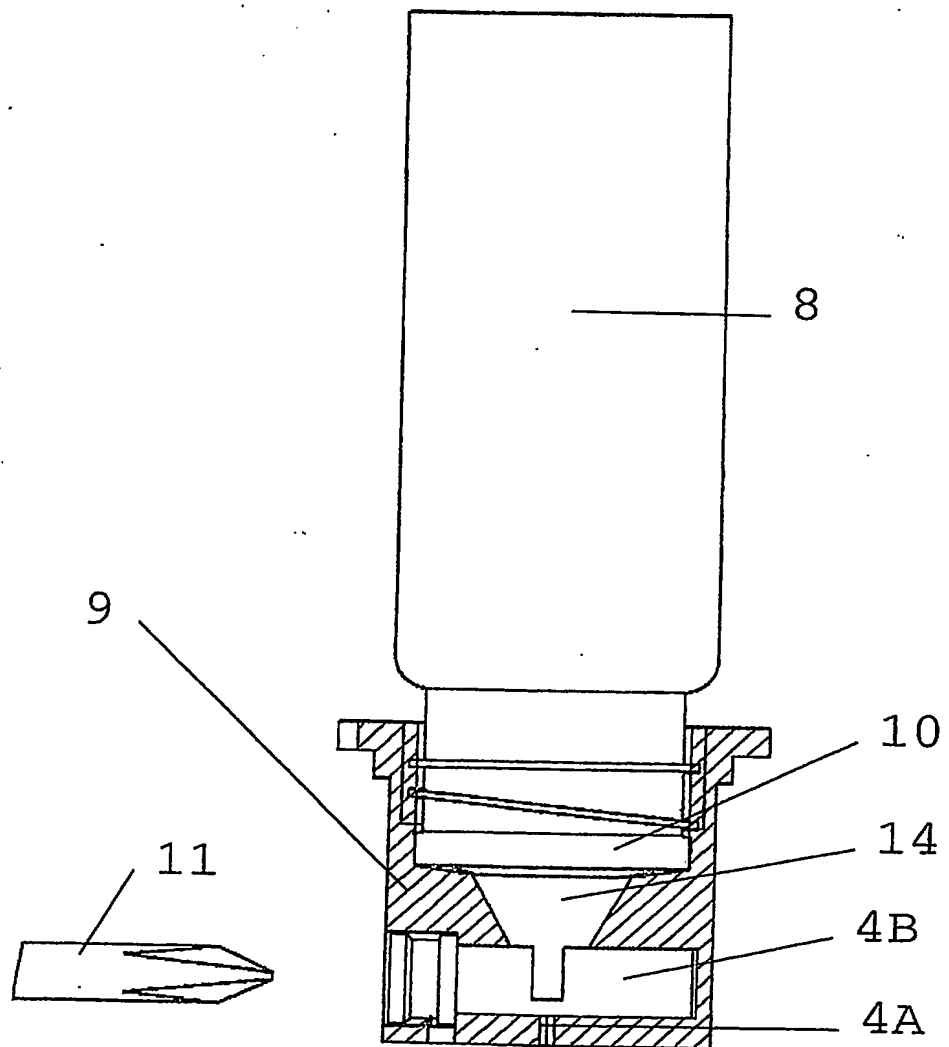


FIGURE 7A

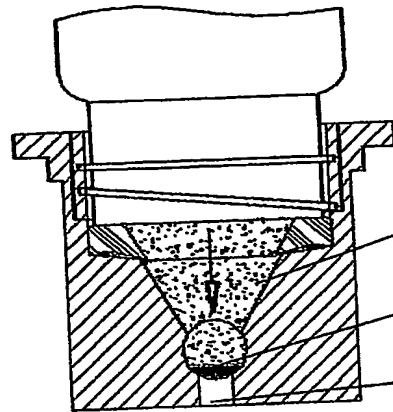


FIGURE 7B

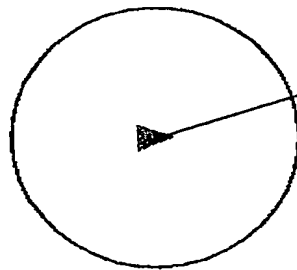


FIGURE 8A

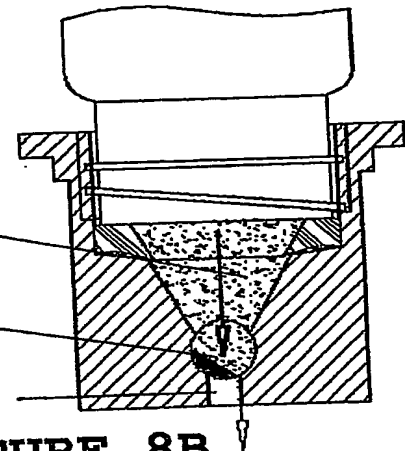


FIGURE 8B

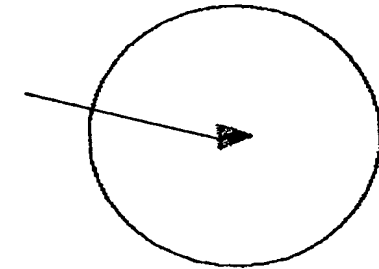


FIGURE 9A

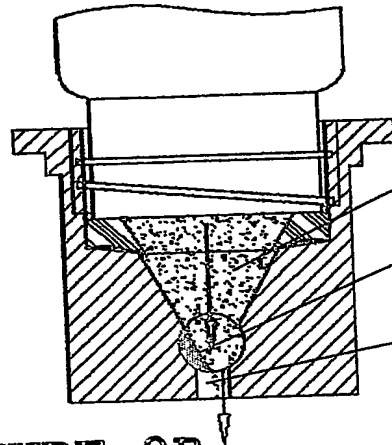


FIGURE 9B

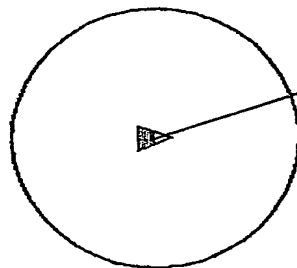


FIGURE 10A

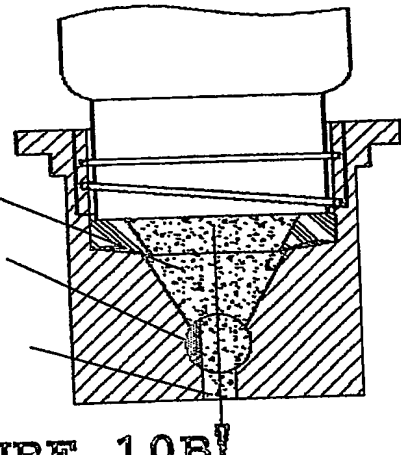


FIGURE 10B

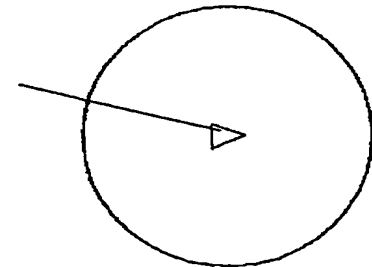
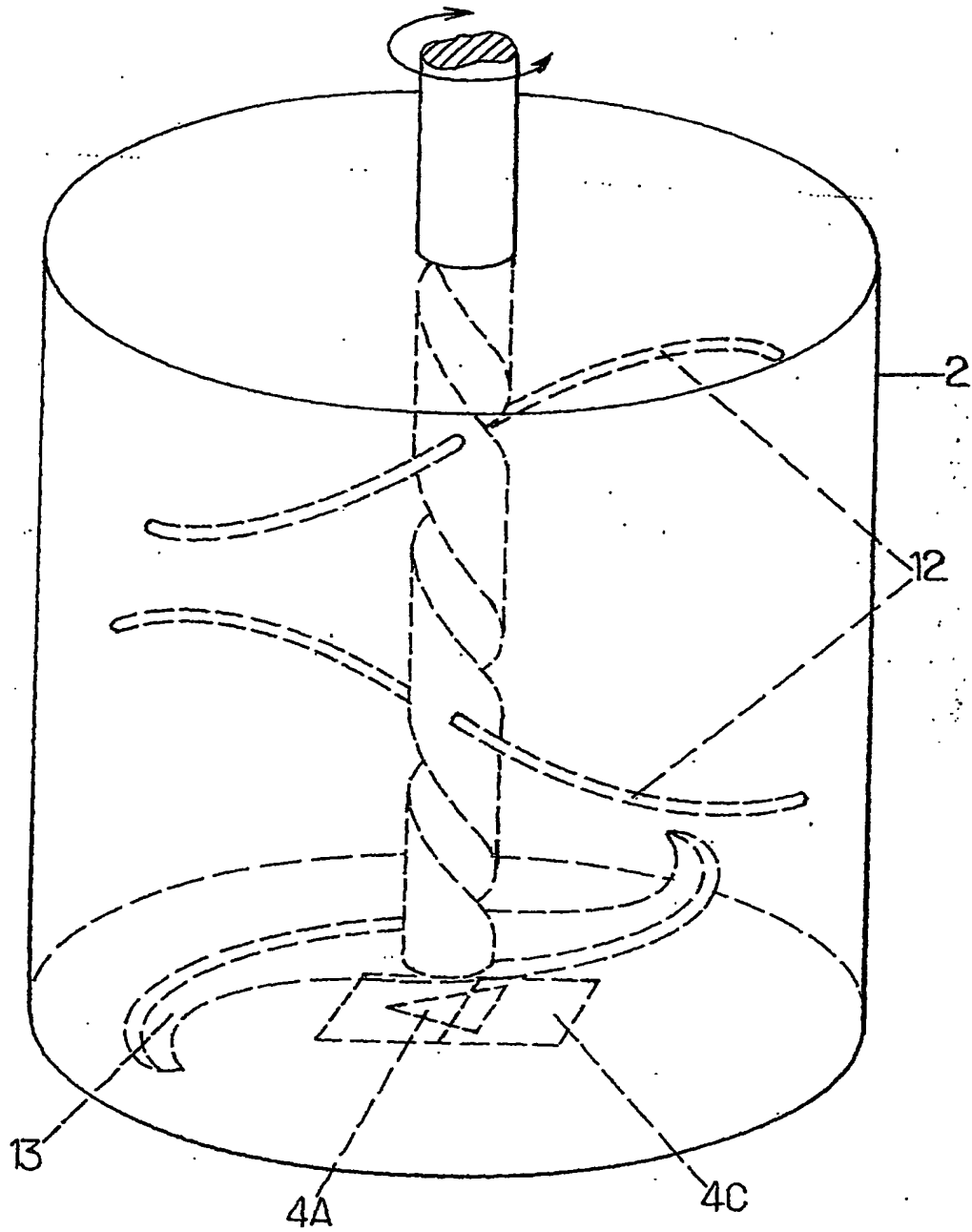


FIGURE 11



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1.../1...

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 0 17 / 270601



Vos références pour ce dossier (facultatif)		VB/LV/CBo - D. 0213676
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		02 13676
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) APPAREIL POUR LE DOSAGE DE PRECISION DE POUDRES.		
LE(S) DEMANDEUR(S) : METTLER-TOLEDO FLEXILAB SAS.		
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :		
<input checked="" type="checkbox"/> 1	Nom	FONTAINE
	Prénoms	Ivan-William
Adresse	Rue	10, rue Nouvelle
	Code postal et ville	91413 NOGENT-SUR-MARNE
Société d'appartenance (facultatif)		
<input checked="" type="checkbox"/> 2	Nom	HERBELIN
	Prénoms	Patrick
Adresse	Rue	24, rue Pasteur
	Code postal et ville	77515 POMMEUSE
Société d'appartenance (facultatif)		
<input type="checkbox"/> 3	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.		
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		
Le 29 octobre 2003 Laurence VERCAEMER (CPI n° 00-0410)		

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT Application

FR0303253



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.